Aus dem Zentralkrankenhaus Gauting der LVA Oberbayern
Ärztl. Direktor: Prof. Dr. med. H. Blaha

ÜBER TUBERKULINPRÜFUNGEN IN DER STADT MÜNCHEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Irene Radke geb. Jurytko
aus
Ruderswald
Jahr
1979

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. H. Blaha

Mitberichterstatter: Prof. Dr. N. Zöllner

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 23. 10. 79

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsverzeichnis:

I. Einleitung

Kurze Geschichte der Tuberkulinreaktionen

Epidemiologische Bedeutung der Tuberkulinprüfung

II. Zur Epidemiologie der Tuberkulose

Mortalität

Zugänge (Inzidenz)

Rückfallproblem

Risikogruppen

III. Eigene Untersuchungen

1. Ergebnisse der Tuberkulinprüfungen im Schuljahr 1964/65
2. Moro-Pflasterproben im Jahr 1965 in der 1. und 2. Klasse
3. Moro-Proben in den Klassen 1.-8. 1965/66

Graphische Darstellung

4. Tuberkulin-Reihenuntersuchungen in den Schuljahren 1964/65 - 1969/70
5. Tuberkulin-Testungen in Volksschulen 67/68 - 69/70 nach Münchner Sprengeln
6. Tuberkulin-Reihenuntersuchungen 1966 - 1977

Tabellen und Graphiken

7. Tuberkulin-Testungen und Schulart.

IV. Die TSRU-Studie und das geschätzte Tuberkuloseinfektionsrisiko

V. Tuberkulin-Testungen 1977 in Wels/Österreich

VI. Diskussion der Ergebnisse

VII Zusammenfassung

VIII Literaturverzeichnis

I. Kurze Geschichte der Tuberkulinreaktionen

Im Jahre 1890 wurde von Robert Koch erstmalig das Alttuberkulin (AT) aus Kulturmedien von menschlichen Tuberkulosebakterien gewonnen. Das hitzekonzentrierte AT ist kein einheitlicher Körper, sondern enthält sowohl die Zerfallsprodukte der Tuberkulosebakterien als auch Verunreinigungen durch die Kulturnährböden. Das wirksame Prinzip des Tuberkulins ist eng geknüpft mit dem jeweiligen Anteil an Eiweiß-, Polysacharid-, Lipoid- und Phosphatidfraktionen. Das Tuberkulin gehört zur Gruppe der Halbantigene. Mit Hilfe von Schleppersubstanzen wie Pockenlymphe, Öl und Paraffin zusammen mit Tuberkulin kann man den Organismus nämlich tuberkulinempfindlich machen. Über das Wesen der Tuberkulinempfindlichkeit existieren viele Theorien. Bislang steht aber nur fest, daß die Tuberkulinempfindlichkeit an Gewebe, das durch Tuberkulosebakterien infiziert ist, gebunden ist. Dies konnte durch passive Übertragung der Tuberkulinempfindlichkeit mittels Injektion von lebenden Zellen tuberkulöser Tiere auf gesunde Tiere bestätigt werden.

Der menschliche Körper erfährt durch die tuberkulöse Erstinfektion oder die Tuberkulose-Schutzimpfung eine Umstimmung im Sinne einer Überempfindlichkeit gegen die Tuberkulosebakterien und ihre Bestandteile. Diese veränderte Reaktionsweise gegenüber den Tuberkulosebakterien und ihren Stoffwechsel- und Abbauprodukten bezeichnet man bekanntlich als tuberkulöse oder spezifische Allergie. Ihr Nachweis gelingt mittels der intrakutanen Tuberkulinprobe. Der positive Ausfall der Tuberkulinreaktion ist somit immunologischer Ausdruck einer stattgehabten Tuberkuloseinfektion oder BCG-Vakzination, nicht aber gleichbedeutend mit einer Tuberkuloseerkrankung. Im Gegensatz zu den üblichen unspezifischen,

allergischen Sofortreaktionen handelt es sich bei der Tuberkulinreaktion um eine sogenannte Spätreaktion. Die Tuberkulinempfindlichkeit ist keine konstante Größe. Hohe Grade findet man am Ende der Primärperiode und zu Beginn des Postprimärstadiums. Jahreszeitliche Schwankungen sollen sich in einem Frühjahrsgipfel ausdrücken. Bei der "reizbaren Konstitution" nach Klare sollen bei hellhäutigen Probanden mit blonden Haaren, blauen Augen und ausgeprägtem Dermographismus stärkere Grade der Tuberkulinempfindlichkeit bestehen.

Die zunehmende Bedeutung der Tuberkulindiagnostik brachte es mit sich, daß zahlreiche Forscher sich um die Reindarstellung des Tuberkulins und seiner Wirksubstanzen bemühten. Die modernen Präparationen, wie das von Behring-Werke hergestellte "Gereinigte Tuberkulin Hoechst" (GT) und das vorwiegend in angelsächsischen und skandinavischen Ländern verwendete PPD-S (Purified Protein Derivat-Standard), wurden seit 1928 von der Standardkommission des Völkerbundes auf ein im Seruminstitut Kopenhagen aufbewahrtes Standard-Tuberkulin eingestellt. Die Standardisierung erfolgte nach Tuberkulineinheiten (TE), nach den Empfehlungen der WHO nach internationalen Einheiten (IE). Hiernach entspricht 1 TE oder 1 IE 0,1 ml einer Verdünnung von 1:10 000.

In Klinik und Praxis haben sich bewährt: Die Pflasterprobe mit Perkutan-Tuberkulin-Salbe "S" mit 2 Mio IE GT pro g, einem intrakutanen Schwellenwert von 10 bis 100 IE und einer Ablesungszeit von 3-8 Tagen.

Wegen der einfachen Anwendung hat sich das "Diagnostische Tuberkulin-Pflaster Frekatest" mit 20 000 IE GT pro Pflaster mit einem Schwellenwert von 20 IE bewährt, aber auch hier ist mit unspezifischen Reaktionen durch das Pflaster zu rechnen. Die Pflasterprobe mit der Tuberkulin-Salbe "Hamburger forte" mit 200 000 E AT pro g sollte hingegen wegen möglicher unspezifischer Hauptreaktionen künftighin in Fortfall kommen. Alle Pflasterproben sind aber mit dem Unsicherheitsfaktor behaftet, daß man keine genaue Kenntnis darüber besitzt, wieviel von der jeweiligen Tuberkulin-Salbe bzw. ihrer Wirksubstanz im Einzelfall zur Resorption gelangt. In Zukunft sollte man ausschließlich den intrakutanen Tuberkulinproben den Vorzug geben, da nur die intrakutane Verabfolgung der nach internationalen Einheiten eingestellten Tuberkuline eine exakte Dosierung gewährleistet. Die größten klinischen Erfahrungen besitzen wir mit dem Tuberkulintest nach Mendel-Mantoux, der eine exakte Dosierung nach IE gewährleistet. Den Bedürfnissen der Praxis entsprechend wurden zudem im letzten Dezennium der Tubergen-Stempel Behring und der Tine-Test Lederle entwickelt. Der Tubergen-Stempel, dessen 4 Kunststoffspitzen mit 10 IE GT beschickt sind, besitzt nach Angaben des DZK einen intrakutanen Schwellenwert von 5 IE GT. Der Tuberkulin-Tine-Test, dessen Metallspitzen mit konzentriertem AT imprägniert sind, hat einen Äquivalenzwert von 5 E AT (nach Hinweisen der Firma Lederle und des DZK). Die "Überlegenheit" des Tine-Tests gegenüber dem Tubergen geht zu Lasten seiner Spezifität. Der Heaf-Test mit GT findet nur relativ wenig Verwendung. Für Tuberkulin-Reihenuntersuchungen, aber auch für den Einzeltest, sind die intrakutanen, nadellosen Injektionen mit dem Hypospray-Jet-Injektor gut geeignet, da sie mit ausreichender Genauigkeit eine Wirkungsdosis von 5 IE GT in die Haut einbringen.

Jahrzehntelang stand die Frage der Tuberkulindosierung zur Diskussion. Die tuberkulöse Allergie nimmt nämlich mit zunehmendem Lebensalter ab. J e n s e n konnte nachweisen, daß die höchste Tuberkulinempfindlichkeit dem Kindes- und Adoleszentenalter und die mittlere Allergielage dem Erwachsenenalter zukommt, wogegen sich die Tuberkulinempfindlichkeit im höheren und höchsten Lebensalter von der Hypergie bis in den Grenzbereich der Anergie erstrecken kann. Die Ursache der abnehmenden Tuberkulinempfindlichkeit ist noch nicht hinreichend bekannt, geht aber wahrscheinlich mit der Alternden eigentümlichen Verminderung der unspezifischen Reaktionsfähigkeit parallel (Prax. Pneu. 31, 1977, 981-984).

Künftig bietet sich das GT für Mono- und Reihentests an. Dabei entsprechen 5 IE GT der von der WHO empfohlenen Standarddosis 2 IE des dänischen Tuberkulins RT 23 in einem Tween 80. Mit diesem ist eine Vergleichsmöglichkeit auf internationaler Ebene geschaffen. Das Lösungsmittel des Renset Tuberkulins (RT) ist eine isotonische, phosphatgepufferte Lösung von pH 7,38 mit Zusatz von 0,05% Tween 80, das die Absorption des Tuberkulins am Glas verhindern soll.

Die neuen Diagnostic Standards der USA sehen folgende Klassifizierungen vor: 0 bis 4 mm negativ, 5 bis 9 mm zweifelhaft, 10 mm und mehr positiv. Es ist möglich, daß Reaktionen, meist von geringer Stärke, durch sogenannte "atypische Mycobakterien" bedingt sein können. In Untersuchungen mit dem WHO-Standardtest bei Studenten hat N e u m a n n[x)] 12 (10,3%) von 126 Reaktion auf die Stärkegrade 1 bis 5 mm gefunden, das sind 4,9% aller Getesteten. Ohne diese Gruppe wäre die Durchseuchung mit 42,3% anzusetzen gewesen, einschließlich dieser Fälle mit 47,3%.

x) im Nov. 1965 (Prax. Pneumol. 21, 1967, 389-403)

Als intrakutane Tuberkulin-Teste kommen hiernach für Klinik und Praxis in Betracht:

1. der Tubergen-Stempel/Behring mit Wirkungsdosis von 5 IE GT
2. der Tine-Test/Lederle mit Wirkungsdosis von 5 E AT
3. der Mendel-Mantoux-Test mit 5-10 IE GT
4. der Hypospray-Jet-Injektor mit Wirkungsdosis von 5 IE GT.

Die Begrenzung der Tuberkulindosis auf 5 IE hat keinen Ausschließlichkeitsanspruch, sondern stellt nur eine Kompromißlösung dar. Durch diese Dosis werden nicht alle Infizierten erfaßt, andererseits sind unerwünschte Nebenwirkungen nicht zu befürchten. Für klinische Belange ist daher die Nachtestung mit 100 IE GT erforderlich.

Viele Autoren bewerten unterschiedlich die Reaktion als positiv: J e n s e n und F r e e r k s e n bewerten jede Reaktion als positiv, wenn sie nur minimal und als sichtbare und/oder fühlbare Papel in der Größenordnung von ab 1 mm objektivierbar ist. H o e f e r bewertet als positiv einen Reaktionsdurchmesser ab 6 mm, K r a n i g ab 10 mm im Zusammenhang mit vergleichbaren Testreihen auf internationaler Ebene zu epidemiologischer Beurteilung der Durchseuchung (Prax. Pneu. 31, 1977, 285-287). Im individualmedizinischen Bereich sollte man aber grundsätzlich jeder Reaktion nachgehen; es werden damit aber umso mehr Reaktionen auf sg. "atypische" Mykobateriosen erfaßt.

Jede Tuberkulinprüfung, gleichgültig ob unter epidemiologischen oder klinischen Gesichtspunkten vorgenommen, hat als Ziel diejenigen Personen zu identifizieren, die durch M. tuberc. oder M. bovis infiziert sind.

Die Verwendung des Tuberkulintests unter epidemiologischen Gesichtspunkten wird durch Tuberkulindosis, Tuberkulinart, Lebensalter der zu Testenden, Intervall bis zur Ablesung, vorausgegangene Testungen sowie Spezifität und Sensibilität beeinflußt. Wenn man Gesamtpopulationen testet, so steigen die Durchseuchungsquoten mit dem Lebensalter an. Der prozentuale Anteil der Durchseuchung entspricht vom 30. Lebensjahr etwa augenblicklich dem Lebensalter (pers. Mitteilung: K r a n i g). Angesichts der unsicheren Reaktionen im höheren Alter empfehlen sich bis auf weiteres epidemiologische Tuberkulintestungen nur bis zum 40. Lebensjahr. Bei einem großen Kollektiv von Tuberkulosen bleibt in einigen Fällen auf wiederholte Testungen mit Tuberkulin eine Reaktion aus. Nach den Erfahrungen aus der Kinderheilstätte Wangen gibt N e u m a n n als Quote für die Tuberkulinversager in der Bundesrepublik für den Durchschnitt der Jahre 1965-69 : 0,5% an. Geht man von 0,5% "Versager" aus, so wären in der Bundesrepublik bei rund 50 000 Neuzugängen an aktiven Tuberkulosen wie sie 1969 zu verzeichnen waren, 250 Fälle mit einer negativen Tuberkulinreaktion zu erwarten (Prax. Pneum. 25, 1971, 378-389).

Für die Definition des Standardtests der WHO gehört die Standardisierung des Ablesezeitpunktes. B l a h a u.a. Autoren lesen nach 72 Stunden ab. Die späte Ablesung ist deswegen wichtig, weil bei früherer Kontrolle unspezifische Reaktionen im Vordergrund stehen können. Die Wahl der Injektionsmenge zugunsten der Quaddelgröße ist ganz sicher richtig, weil die gleiche Flüssigkeitsmenge je nach Hautbeschaffenheit verschieden große Quaddeln hervorruft. Als Injektionsstelle wird die dorsale Seite (unteres

Drittel) des Unterarms vorgezogen.

B l a h a wendet bei stationär Behandelten als Erststärke 10 Tuberkulineinheiten an. Er fand bei einigen Patienten, die nachweislich an Tuberkulose erkrankt waren, einige, die erst auf 100 Tuberkulineinheiten positiv reagierten. Eine höhere Konzentration ist nicht sinnvoll, da eine unspezifische Sensibilität falsche Ergebnisse zeigen würde. Er beobachtet Patienten, aus deren Auswurf Mycobacterium tuberculosis oder M. bovis gezüchtet werden können, die auch auf 100 TE nicht reagieren. Die Gründe für das Ausbleiben einer Reaktion von Tuberkulintyp sind nicht sicher bekannt (Dtsch. med. J. 22, 43-49, 1971).

Bei jeder biologischen Probe stellt sich das Problem der Sensibilität und Spezifität. Wie meistens, so schließen sich auch bei der Tuberkulinprobe hohe Sensibilität und hohe Spezifität aus. Für die Praxis gilt es einen vernünftigen Kompromiß zu schließen. Die Empfehlung hoher Tuberkulindosen begünstigt die Empfindlichkeit, die Befürwortung kleiner Tuberkulindosen die Spezifität.

Die falsch positiv gewertete Reaktion hat unter bestimmten Umständen durchaus Folgen: eine vorbeugende Behandlung mit Tuberkuloseheilmitteln könnte umsonst sein, ein Expositionsrisiko könnte hinzugekommen sein, das bei negativer Tuberkulinprüfung vermieden würde. Die falsch negativen Reaktionen sind durch gewisse "biologische" Besonderheiten gegeben. Wir vermissen die Reaktion innerhalb der Inkubationszeit, die wir mit großer Schwankungsbreite um 6 Wochen annehmen. Wir finden eine Unterdrückung der Reaktion auch bei gewissen Infektionskrankheiten, wie bei Masern; auch bei Sarkoidose. Auch unter Gaben von Kortikosteroiden kann die Tuberkulinreaktion unterdrückt werden. Bei bestimmten Tuberkuloseformen kann die Tuberkulinreaktion negativ sein, so bei der Miliartuberkulose, der Meningitis tuberculosa sowie bei der tuberkulösen Sepsis "Landouzy".

Ein Tuberkulinkataster erfaßt die statistische Größe der Durchseuchungsprävalenz. Wichtiger ist das Erfassen des Infektionsrisikos, das an Hand der Prävalenzzahlen geschätzt werden kann. Für gewöhnlich ist nach N e u m a n n das Erkrankungsrisiko von Personen, die auf Tuberkulin reagieren, umso größer, je stärker die Reaktion ist bzw. je kleiner die Dosis, auf die bereits reagiert wird. Durch Tuberkulindiagnostik werden dagegen gut 50% aller Tuberkulosefälle im Kindesalter bekannt. Die Hauptbedeutung der Tuberkulinuntersuchung liegt bei den Umgebungsuntersuchungen. Zusammenfassend die epidemiologische Bedeutung der Tuberkulinprüfung:

a) Die Tuberkulinprüfung stellt eine der sichersten Beobachtungsmöglichkeiten des Seuchenganges bei der Tuberkulose dar. Das jährliche Infektionsrisiko ist ein wichtiger epidemiologischer Parameter.

b) Zuverlässige vergleichbare Tuberkulinprüfungen geben uns einen Anhalt über die Seuchengeographie.
Die wahrscheinlich sicherste Aussage über regionale und zeitliche Veränderungen wären mit Hilfe eines Standard-Tuberkulintests möglich.

c) Mit Hilfe von Tuberkulinprüfungen ist - theoretisch - der Gang von Infektionen zu verfolgen.

d) Das Erkrankungsrisiko nach stattgehabter Infektion im Vergleich zu Nichtinfizierten kann kalkuliert werden.

e) Der Zusammenhang zwischen Stärke der Tuberkulinreaktion und Erkrankungsrisiko kann kalkuliert werden.

f) Die Beobachtung der spontanen "biologischen" Ausheilung einer Tuberkulose (Reversion) ist möglich (Dtsch. med. J. 22, 43-49, 1971).

Die Größe des Infektionsrisikos ist nach allgemeiner Überzeugung derzeit der zuverlässigste Index für das Ausmaß des Tuberkuloseproblems in einer Bevölkerung zu einer gegebenen Zeit. Unter Infektionsrisiko (bzw. -rate) versteht man den Teil der Bevölkerung, der im Verlauf eines Jahres mit Tuberkulosebakterien primär infiziert oder reinfiziert wird. Das Infektionsrisiko kann direkt gemessen werden durch Testung derselben Personengruppe zu zwei oder mehr Zeitpunkten. Es wird berechnet als Prozentsatz der Personen, bei denen eine Tuberkulinkonversion zwischen den Untersuchungen eingetreten ist.

Verläßliche Schätzungen der jährlichen Infektionsrate in einer gegebenen Population erfordern repräsentative Angaben von wenigstens zwei zu verschiedenen Zeiten, in jeweils der gleichen Altersstufe, durchgeführten Tuberkulinreihenuntersuchungen bei nicht BCG-geimpften Kindern und jungen Erwachsenen. Zur fortlaufenden Abschätzung des Tuberkuloseproblems in einer gegebenen Population eignet sich die Tuberkulintestung repräsentativer Gruppen nicht BCG-geimpfter Kinder derselben Altersstufe etwa alle fünf Jahre zu wiederholen (Prax. Pneum. 28, 1974, 859-861).

S t ý b l o stellte in seiner Arbeit den Trend der Tuberkuloseinfektion in den Niederlanden während der Periode 1910 bis 1970 dar. Das Risiko fiel von 1910 bis etwa 1970 jährlich um 5,5%, danach jährlich um 13,8%. 1914 betrug das jährliche Infektionsrisiko 9,2%, 1939 2,4% und 1964 nur noch 0,08%, d.h. weniger als ein Hundertstel des Risikos 50 Jahre zuvor. Tuberkulinprüfungen in verschiedenen Ländern haben ergeben, daß der Rückgang des Infektionsrisikos unabhängig von der Belastung durch den zweiten Weltkrieg erfolgt ist. Die Regelmäßigkeit des Abfalls des Infektionsrisikos in den Niederlanden und in den anderen Industrieländern ist bemerkenswert (Dtsch. med. J. 22, 1971, 38-42).

Auch B l e i k e r mißt der Tuberkulinprobe eine wesentliche Bedeutung zu: Erstens erlaubt sie die Prävalenz der Reagenten zu bestimmen, zweitens können neu mit Tuberkulosebakterien Angesteckte frühzeitig erkannt werden. Der Autor verglich die spezifische und paraspezifische Tuberkulinhautempfindlichkeit bei insgesamt 40 000 sechs bis zwölf Jahre alten Schülern in zehn europäischen Ländern. Unter spezifischer Tuberkulin-Empfindlichkeit wird die Reaktion verstanden, die eine Hautprobe mit humanem PPD bei Personen hervorruft, welche mit humanen Tuberkulosebakterien infiziert sind. Die paraspezifische Hautempfindlichkeit dahingegen ist die Empfindlichkeit, die nach der Hautprobe mit humanem PPD bei den Personen erfolgt, welche mit anderen Mykobakterien als den humanen Tuberkulosebakterien infiziert sind, wie beispielsweise Mycob. Kansasii, M. scrophulaceum, M. avium usw. Die ganze Studie wurde nach einem völlig gleichartigen Verfahren durchgeführt, einschließlich aller verwendeten Spritzen, Nadeln, Tuberkuline und Karteikarten. Verwendet wurde humanes Tuberkulin (PPDRT 23) und aviäres T. (Weybridge). Es konnte festgestellt

werden, daß bei nicht vorher BCG-geimpften Kindern in Großbritannien, den Niederlanden, Spanien und Portugal eine paraspezifische Hautallergie vorkommt. Es liegen hier Infektionen vor mit Mykobakterien, die nicht Tbc-Mykobakterien sind (M.Kansasii u.a. - wie oben). In den Ländern mit hohem Prozentsatz der vorher mit BCG geimpften Kinder, wie Frankreich, Jugoslawien, Tschechoslowakei und Polen, konnte deswegen keine Aussage über das Vorkommen dieser paraspezifischen Hautempfindlichkeit gemacht werden (Dtsch. Med. J. 22, 1971, 50-53).

Für die BRD fand N e u m a n n im Jahre 1965 bei den 10jährigen Schulkindern eine positive Reaktion nur bei 1,5% und ungefähr 5% bei den 14jährigen. Diese Angaben dürfen einem Jahres-Durchschnittsrisiko von 2 Promille im Jahre 1965 und von etwas höher als 1 Promille im Jahre 1971 entsprechen.

In einer Übergangsphase kann trotz absinkendem Infektionsrisiko die Zahl der späten Erstinfektionen im jüngeren Erwachsenenalter ansteigen, solange der Zuwachs an Nichtinfizierten größer ist als der Rückgang des Infektionsrisikos. Unabhängig von der absoluten Höhe des Durchseuchungsgrades erfolgen 40% aller bis zum 50. Lebensjahr überhaupt eingetretenen Infektionen bis zum 5. Lebensjahr, 80% bis zum 14., 95% bis zum 25. Das Infektionsrisiko wird als brauchbarer Index für die Beurteilung der Tuberkulosesituation in einem Land angesehen, es erlaubt auch in begrenztem Umfang Vorausschätzungen der Erkrankungswahrscheinlichkeit (Stýblo: Dtsch. med. J. 22, 1971, 38-42).

II. Zur Epidemiologie der Tuberkulose:

Die Tuberkulosestatistik stellt im Grunde eine Zusammenfassung dessen dar, was von den einzelnen Ärzten als Tuberkulose gehalten und von den Gesundheitsämtern als solche überprüft wird. Vorhandene Abweichungen in der Auffassung und Auslegung der Tuberkulosen ohne Bakterienausscheidung schlagen sich in der Statistik nieder. Wie jede andere Erkrankung läßt sich die Tuberkulose quantitativ und qualitativ durch die Indices Mortalität und Morbidität hinreichend charakterisieren. Bei der Morbidität wird die Prävalenz und Inzidenz unterschieden. Die Kurve der Sterblichkeit in der Bundesrepublik zeigt den typischen Verlauf nahezu aller epidem. Kurven der Infektionskrankheiten: Kontinuierlicher Abfall, bereits vor allen Bekämpfungsmaßnahmen einsetzend, von den beiden Weltkriegen aufgehalten, aber nicht grundsätzlich auf lange Zeit verändert.

In der Bundesrepublik hat sich die absolute Zahl der Sterbefälle an Tuberkulose von 1958-1969 um 33% verringert, die relative Sterblichkeit um 43%.

1969 betrug die Mortalität in der BRD 9,7/100 000. Nach den Statistischen Berichten des Bayer. Stat. Landesamts nahm die Tuberkulosesterblichkeit 1976 weiter ab. 1975 betrug die Mortalität in Bayern 8/100 000 Einwohner und 1976 7/100 000. Der Rückgang war bei der extrapulmonalen Tuberkulose mit 62% höher als bei der Lungentuberkulose mit 48%. 65% aller 1967 an Tuberkulose Verstorbenen hatte das 60. Lebensjahr vollendet, 31% das 70. Lebensjahr. Alle Angaben über die Tuberkulosemorbidität beruhen auf den Unterlagen der Gesundheitsämter (Totenschein - hier nur monokausale Verschlüsselung, d.h. von den vielen oft gleichzeitig bestehenden Leiden zählt nur eins offiziell als Todesursache). Die Tuberkulose-Fürsorge der Gesundheitsämter berücksichtigen jedoch die Einteilung nach:

- an Tuberkulose verstorben,
- an den Folgen der Tuberkulose gestorben und
- an anderen Krankheiten mit einer Tuberkulose gestorben.

Am 31. Dez. 1969 waren in der BRD 199 977 Tuberkulöse mit aktiver Tuberkulose registriert, das sind, bezogen auf 100 000, 53% weniger als 1958. Neu registriert wurden 1969 49 695 (83/100 000) aktiver Tuberkulosen. In Bayern erkrankten 1969 an aktiver Tuberkulose 10 185 Menschen, das sind 97/100 000 Einwohner, gegenüber 10 099 Erkrankten im Vorjahr, das sind 98/100 000 Einwohner.
("Die Tuberkulose in Bayern 1969"- Stat. Berichte.)
Im Jahr 1976 wurden in Bayern 7 873 Erkrankungen an aktiver Tuberkulose den Gesundheitsämtern bekannt, das sind 47 oder 0,6% mehr als im Jahr 1975. Auf 100 000 Einwohner trafen im Durchschnitt 73 Erkrankungen, 1975 waren es 72. Von 1966-69 gingen die Zugangsraten bei Kindern um 20-47% zurück, ab 65. Lebensjahr trat teilweise eine Zunahme bis zu 7% auf. Gegenüber der Tuberkulosesituation in Jugoslawien ist die Bundesrepublik um etwa 10 Jahre voraus, gegenüber der in den Niederlanden um 15 Jahre zurück.

Beim männlichen Geschlecht findet sich der höchste Wert zwischen 60 und 65, der niedrigste, vom ersten Lebensjahr abgesehen, zwischen 10 und 15. Bei den Frauen sieht die Situation anders aus: hier liegt das Maximum zwischen 20 und 25, das Minimum zwischen 1 und 5 Lebensjahren. Der Rückgang ist weitaus am höchsten im Kindesalter, nimmt dann laufend ab, um ab 65. Lebensjahr sogar einer leichten Zunahme Platz zu machen.
Das Rückfallproblem nimmt eine zentrale Stellung in der Epidemiologie der Tuberkulose ein. Im Zentralkrankenhaus Gauting beträgt die Rückfallquote 5%. Anders als bei vielen Virusinfektionen immunisiert eine einmalige Erkrankung an Tuberkulose nicht gegen Wiedererkrankung, im Gegenteil, die Wahrscheinlichkeit eines Rückfalls ist höher als die Neuerkrankung eines bisher Erscheinungsfreien. Nach Untersuchungen von N e u m a n n ist in Stuttgart die Rückfallrate von 13,0 ‰ im Jahre 1964 auf 7,6‰ im Jahre 1969 zurückgegangen, d.h. um 42%. Die Gruppe der gut behandelten Fälle stellte wesentlich weniger Rückfälle als ihrem Anteil entspricht. Läßt man die Chemotherapie außer Betracht, so lag 1964-69 bei Männern das Rückfallrisiko um 60% höher als bei Frauen. Es war signifikant erhöht bei Männern

von 45-59 und Frauen von 15-29, Erstfeststellung im inaktiven Stadium, Krankheitsdauer und Inaktivität über 10 J. Das Rückfallrisiko war signifikant erniedrigt bei Männern von 15-29, Frauen von 45-59, anfangs offenen Fällen (hier häufiger gute Chemotherapie). Durch gute Chemotherapie läßt sich die Rückfallwahrscheinlichkeit erheblich verringern. Eine solche Therapie haben aber nur 6,5% der Männer und 3,5% der Frauen aus der Überwachungsgruppe aufzuweisen. Eine stationäre Behandlung ohne Chemotherapie vermag die Rückfallwahrscheinlichkeit nicht signifikant zu senken. Auch nach qualifizierter Chemotherapie übersteigt die Rezidivquote immer noch viermal die Neuerkrankungswahrscheinlichkeit.

Kollektive mit bestimmten Merkmalen können überzufällig oft an einer Tuberkulose erkranken. Zu dieser Risikogruppe gehören Patienten mit insulinpflichtigem Diabetes mell., Silikose, M. Hodgkin, Magenresektion oder schweren Lebererkrankungen haben ebenfalls ein erhöhtes Tuberkuloserisiko. Daraus sind klinische Konsequenzen zu ziehen: z.B. Suche nach Diabetes unter Tuberkulösen, Suche nach Tuberkulose unter Diabetikern.

Die Tuberkulosesituation in Europa bietet tiefgreifende Unterschiede: am stärksten ist der Befall in der östlichen und westlichen Peripherie, am geringsten in Skandinavien, Holland und Großbritannien, während der große dazwischen gelegene Block den Rest bildet.
Bei Anhalten der derzeitigen Entwicklung - das ist eine wesentliche Voraussetzung - würden demnach im Jahre 1990 in der Bundesrepublik immer noch rund 50/100 000 Fälle an Tuberkulose pro Jahr neu registriert werden, davon etwa 20/100 000 an bakteriologisch bestätigter Tuberkulose.

Die seit langer Zeit bekannte "Selbstausrottung der Tuberkulose" hat S t ý b l o wie folgt definiert: die Tuberkulose muß zurückgehen, sobald von den ansteckenden Kranken weniger Personen infiziert werden, als notwendig sind, um die gleiche Zahl von ansteckungsfähigen Kranken zu reproduzieren.

Eine inaktive Tuberkulose liegt definitionsgemäß vor, wenn das aktive Stadium beobachtet wurde; beim gesunden Befundträger blieb das aktive Stadium stumm. (Das Krankheitsgeschehen war blande dementsprechend überwiegen wenig ausgedehnte Befunde.)
In Stuttgart stellen die gesunden Befundträger gut 20% der Überwachungsfälle.
Der nach S t e i n b r ü c k bezeichnete "gesunde Befundträger" läßt ein geringere Rückfallwahrscheinlichkeit erkennen als der früher erkrankt gewesene. Die Gruppe der gesunden Befundträger macht etwa 2-5% der Gesamtbevölkerung aus, in jüngeren Altersklassen weniger, in höheren mehr. Zur Erfassung genügt eine einmalige röntgenologische Untersuchung der Gesamtbevölkerung (Pneumonologie 148, 233-244, 1973)
In der DDR erkrankten 1971 gesunde Befundträger 14mal, Überwachungsfälle 29mal öfter als Personen ohne jeglichen Lungenbefund. Gesunde Befundträger sollten gezielt überwacht werden. Sinnvoll ist, die Betroffenen über ihren Befund zu informieren, damit sofort eine auf Tuberkulose eingerichtete Diagnostik eingeleitet wird, sobald verdächtige Symptome auftreten.
Das Problem der ausländischen Arbeitnehmer ist durchaus nicht auf die Bundesrepublik beschränkt. Im Departement Bas-Rhin (F) wurden 1966-68 dreimal soviel Tuberkulöse bei Ausländern wie bei der einheimischen Bevölkerung erfaßt. In der Bundesrepublik wurden seit 1.1.72 Tuberkulosefälle nach der Nationalität getrennt registriert. Die Ausländermorbidität verlangsamt das Tempo des Rückganges der Tuberkulose nur geringfügig. Nach N e u m a n n 1 Jahr (pers. Mitteilung Kranig).

Als chronisch gilt ein Kranker, der länger als 2 Jahre an einer ansteckenden Lungentuberkulose leidet und bei dem innerhalb der letzten 12 Monate Tuberkulosebakterien wenigstens einmal nachgewiesen wurden.

III. Eigene Untersuchungen

Geplante epidemiologische Studien, auch über Tuberkulose, sind grundsätzlich schwierig, zeitraubend und aufwendig, wenn sie eine einigermaßen zuverlässige Aussage erbringen sollen.

Schuluntersuchungen:

Tuberkulinreihenuntersuchungen werden in München vom Städt. Schulgesundheitsdienst erst seit 1964 durchgeführt. Sie wurden in den folgenden Jahren in den 1., 4. und 8. Klassen nicht konsequent fortgesetzt.

1. Ergebnisse im Schuljahr 1964/65

Im Schuljahr 1964/65 wurden 9 266 Schulanfänger getestet mit "Hamburger forte" Tuberkulinsalbe.

545 = 5,9% waren positiv.

Dieses Ergebnis steht in guter Übereinstimmung mit dem für die BRD ermittelten Durchschnitt von 5-4%.

Weitere Vergleichszahlen seien angeführt:

Kreisfreie Städte in Bayern im Schuljahr 64/65:	5,7 %
Landkreis Göttingen Ende 62/Anfang 63: (überwiegend intracutan getestet)	5,7 %
In Rheinland-Pfalz 1961:	5,2 %
In Baden-Württemberg 1959-61:	6,4 %
Im Saarland 1961:	7 %

2. Die Moro-Pflasterprobe in den 1. Volksschulklassen 1965:

An einigen Schulen war die Beteiligung durch Masern gestört oder es gab Schwierigkeiten beim Ablesen, weil wegen kurzdauernder Hitzeferien die Kinder nicht termingerecht zum Ablesen bereitstanden.

Insgesamt wurden in
336 1. Klassen mit einer offiziellen Schülerzahl von
11330 Kindern die Pflasterprobe bei
9277 Kindern getätigt. Verwendet wurde das Perkutan Tuberkulin forte nach Dr. Fresenius.

Die direkte Beteiligung entspricht 80% der Schüler bei der Aktion. Wenn zusätzlich die Zahl der Schüler, die ein Jahr zurückreichend, hausärztlich tuberkulinisiert wurden, berücksichtigt wird (765 davon 86 Positive) erhöht sich die Beteiligungsquote auf rund 90%, zusammen mit den Schülern, die aus der Überwachung der Tbc-Fürsorge schon als positiv bekannt sind (68).
Die Zahl von 547 positiv gefundenen Reaktionen entspricht einem Prozentsatz von 5,9% der Getesteten. Unter die negativen Proben (8684) wurden die sogen. "fraglichen Reaktionen" (251) gezählt, sie sind allzumeist unspezifische Pflaster- oder Salbenreaktionen.

Insgesamt positive Reaktionen ergaben sich wie folgt:

547	pos. Proben bei der Aktion	= 77,0 %
86	pos. Proben anamnestisch bekannt	= 12,3 %
68	pos. Proben aus der Tbc-Fürsorge bekannt	= 9,7 %
701		100 %

Das entspricht einem Infektionsgrad von knapp 7% der Untersuchten (10110).

Verweigerung der Probe oder kein Rücklauf der Anfrage erfolgte bei rund 5% (560) Schülern. Bei Vornahme der Probe krank oder beim Ablesen fehlend 4,3% (492) der Schüler.

Die Zahl der BCG-geimpften Kinder (214) entspricht 1,9% der Schülerzahl.

Eine zusammenfassende Darstellung der Moro-Pflasterproben bei Schülern ergibt folgende Zahlen:

1.	Untersuchte Klassen:	336
	eingeschriebene Schülerzahl:	11 330
2.	Moro-Pflasterprobe wurde bei	9 277 Kindern gemacht
	neg. Probe bei	8 684 "
	davon "fraglich" bei	251 "
	pos. Probe bei	547 "
3.	Keine Probe, weil	
	a) Verweigerung erfolgte oder kein Merkblattrücklauf	560 Schüler
	b) bei der Probe oder Ablesung erkrankt waren	492 "
	c) Lungenprobe etwa 1 Jahr zurückliegend bereits durchgeführt wurde	765 " , davon 86 pos.
	d) in Überwachung der Tbc-Fürsorge stehend	68 "
	e) BCG-Impfung durchgeführt war	214 "

Prozentuale Auswertung der Moro-Pflasterproben in I. und II. Kl.

Schuljahr 1965/66

Klasse:	Schüler-zahl:	abwe-send:	BCG geimpft:	Tuberkulin positiv:	Überwachung:	Testungen:	negativ:	positiv:	fragl.:	unbekannt:
I.	100%	6,2%	2,4%	1,4%	1,0%	89% = 100%	93,9%	2,7%	1,4%	2,0%
II.	100%	5,6%	2,1%	4,6%	1,9%	85,8% = 100%	93,3%	2,8%	1,8%	2,1%

3. Moro-Proben in den Klassen 1.-8.:

Die Tuberkulin-Reihenuntersuchung in Münchner Volksschulen im Schuljahr 1965/66 wies folgendes Ergebnis auf:

1. Klasse	5,3 %	Infizierte	
2. Klasse	9,7 %	"	
3. Klasse	5,9 %	"	)
4. Klasse	7,9 %	"	)
5. Klasse	12,8 %	"	)
6. Klasse	9,7 %	"	)
7. Klasse	10,0 %	"	)
8. Klasse	10,6 %	"	)

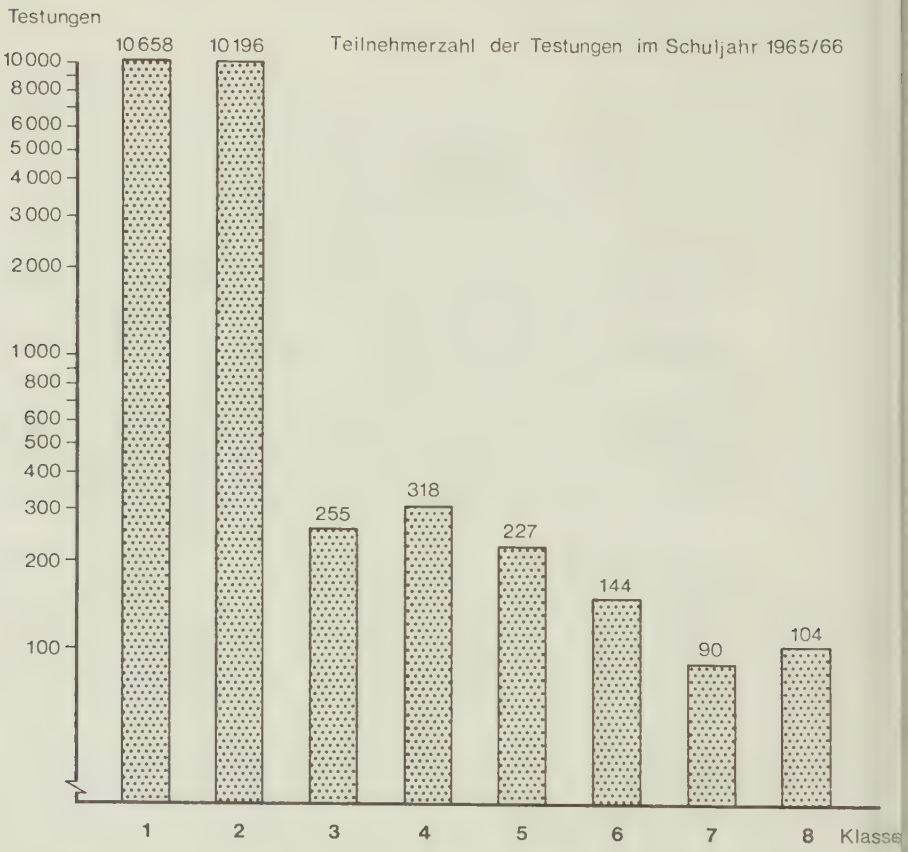
In 4 kleineren Volksschulen, die in etwa einen Mittelwert der sozialen Struktur darstellen

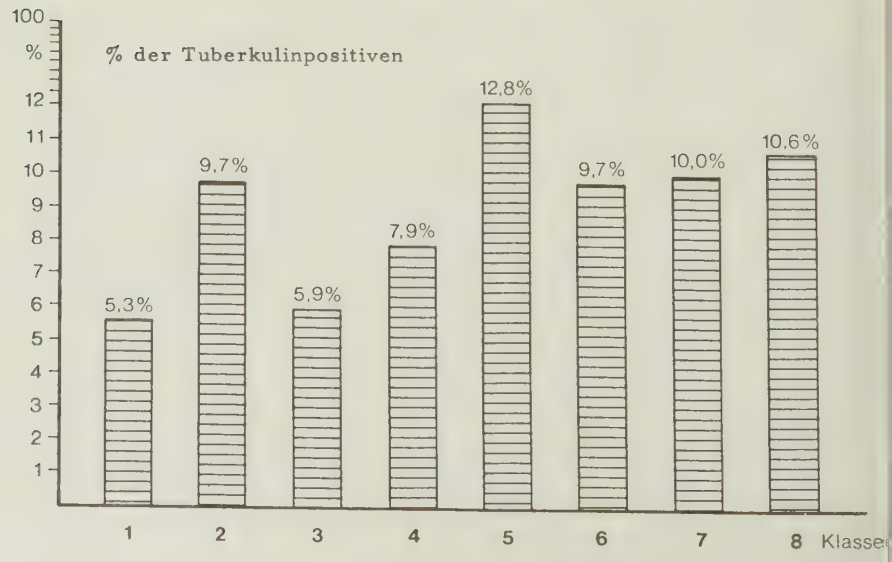
Die BCG-Geimpften wurden bei der Ermittlung des Prozentsatzes der Tuberkulinpositiven nicht mitgezählt. Sie sollen nach den einschlägigen Veröffentlichungen aus der Tuberkulin-Statistik herausgenommen und gesondert registriert werden.

Auffallend ist der sprunghafte Anstieg des Prozentsatzes zwischen 1. und 2. Klasse. Die folgenden Werte unterliegen starken Schwankungen, was mit der geringeren Zahl der Getesteten zusammenhängen dürfte.

Der Zuwachs Infizierter bis zur 4. Klasse wird in der BRD mit 0,7-1,1% angegeben. Nach anderen Autoren beträgt die prozentuale Infektionserwartung der Tuberkulinnegativen in der Altersstufe 0-14 jährlich 1,8%. Immerhin war die Zahl der Tuberkulinreagenten in den 8. Klassen in Bayern 1962/63 mit 11,3% nicht viel höher. Auch Hoefer errechnete im Landkreis Göttingen 1962/63 bis zu 14 Jahren 11%.
Holland dagegen verzeichnet bei den 14jährigen nur noch 2-3% Reagenten im Jahr 1962. (Ø 9-10 mm)

Interessehalber wurde in 4 kleineren Volksschulen, die in etwa einen Mittelwert der sozialen Struktur darstellen können, die Gesamtzahl aller Schüler getestet. Bedingt durch die an und für sich zu kleine Zahl der vorgenommenen Testungen lassen sich selbstverständlich keine präzisen Aussagen machen, das Ansteigen der Moro-Positiven innerhalb der Altersgruppen geht jedoch aus dieser Studie einwandfrei hervor.
Es läßt sich infolgedessen sagen, daß die Durchseuchung im Laufe der Schulzeit von etwa 5% auf rund 10% anwächst, was wiederum einem Mittelwert von etwa 7,5% entsprechen würde.


Testungen
Teilnehmerzahl der Testungen im Schuljahr 1965/66
10658
10196
255
318
227
144
90
104
10000
8000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
800
600
500
400
300
200
100
1
2
3
4
5
6
7
8
Klasse


100
%
% der Tuberkulinpositiven
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
5,3%
9,7%
5,9%
7,9%
12,8%
9,7%
10,0%
10,6%
1
2
3
4
5
6
7
8
Klasse

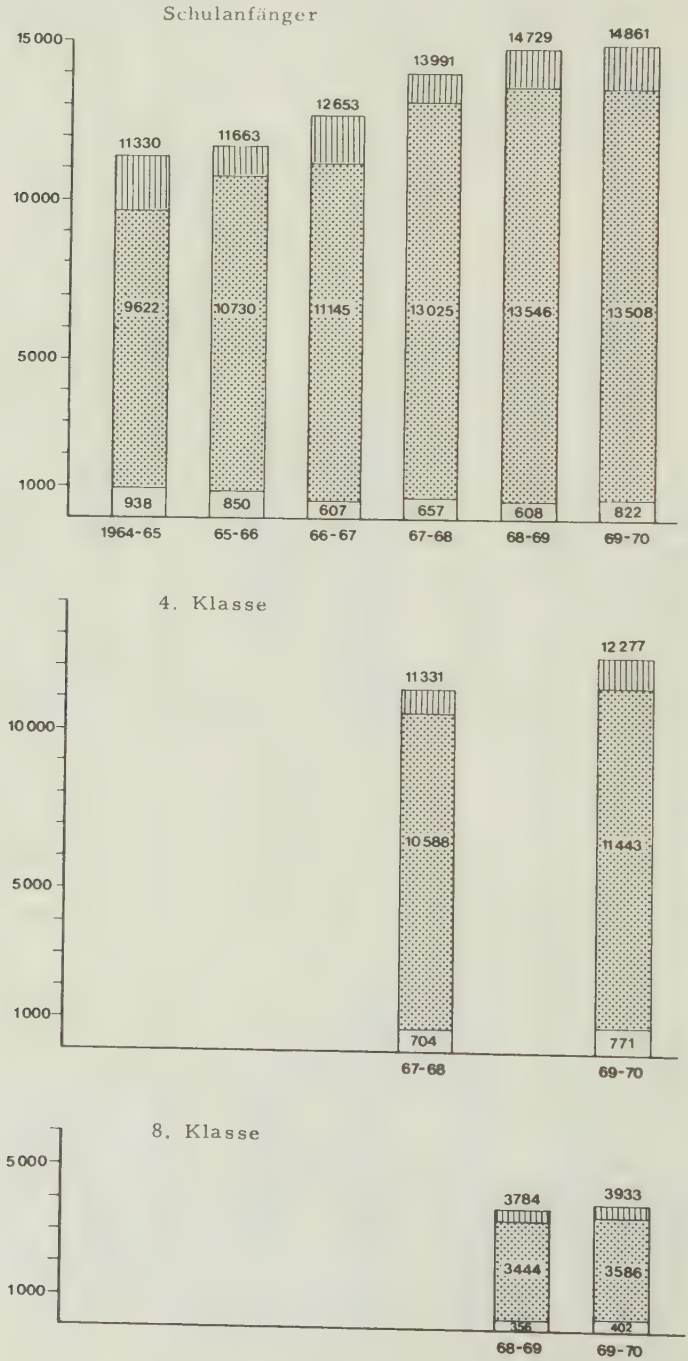
4. Tuberkulin-Reihenuntersuchungen in den Schuljahren 1964/65 - 69/70

Der bis zum Schuljahr 1964/65 zurückreichende Tuberkulin-Kataster läßt nunmehr deutlich einen stufenweisen Rückgang der Durchseuchung erkennen.
Wie aus der folgenden Tabelle und grafischen Darstellung (auf S. 26) hervorgeht, waren anfangs noch 9,8% der Erstkläßler und 12,6% der Schulabgänger infiziert. Eine wesentlich höhere Infektionsquote mit 15% wiesen 161, im Frühjahr 1969 getestete 6-11jährige Kinder griechischer Gastarbeiter auf (aus den Unterlagen Dr. Zellhuber-Gesundheitsamt).

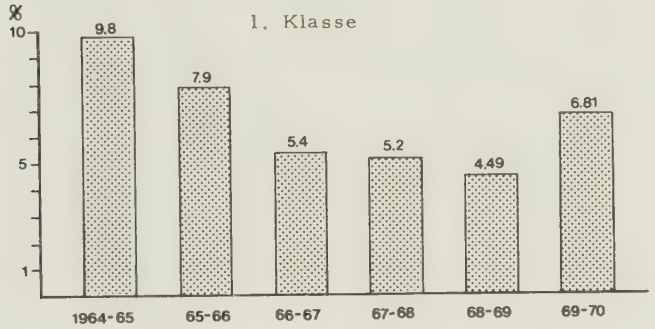
Jahr	Schülerzahl	darunter mit perkutanter Tuberkulinprobe untersucht einschl. der zuvor als pos. bekannten auch nach BCG-Impf.		darunter pos.		früher BCG-geimpft (Zahl unvollständig)
		Zahl	% (v. Sp.1)	Zahl	%(v. SP. 2)	
	1	2	3	4	5	6
		Schulanfänger				
1964/65	11 330	9 622	84,9	938	9,8	215
1965/66	11 663	10 730	92,0	850	7,9	285
1966/67	12 653	11 145	88,1	607	5,4	177
1967/68	13 991	13 025	91,2	657	5,2	221
1968/69	14 729	13 546	91,97	608	4,49	277
1969/70	14 861	13 508	90,87	822	6,81	
		2. Schuljahr				
1965/66	11 040	10 218	93,6	1 208	11,82	222
1966/67	11 867	10 519	88,6	606	5,76	158
1967/68	12 435	11 537	90,7	702	6,2	215
		3. Schuljahr				
1965/66 *)	292	252	86,3	17	6,75	2
1966/67	11 070	10 054	90,8	700	6,96	126
1967/68	11 884	11 102	91,4	705	5,5	191
		4. Schuljahr				
1965/66 *)	346	320	92,5	32	10,00	7
1967/68	11 331	10 588	91,6	704	6,8	150
1969/70	12 277	11 433	89,48	771	6,74	
		5. Schuljahr				
1965/66 *)	238	223	93,7	30	13,45	1
		6. Schuljahr				
1965/66 *)	156	142	91,0	14	9,86	0
		7. Schuljahr				
1965/66 *)	96	89	92,7	9	10,11	0
		8. Schuljahr				
1965/66 *)	112	103	92,0	13	12,60	2
1968/69	3 784	3 444	91,01	356	10,34	22
1969/70	3 933	3 586	91,17	402	11,2	

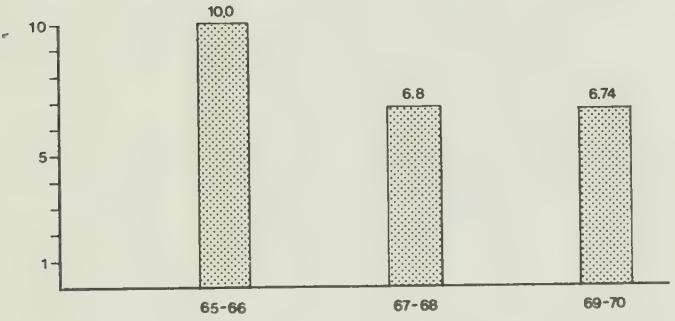
*) Stichprobe aus 4 kleineren Klassen

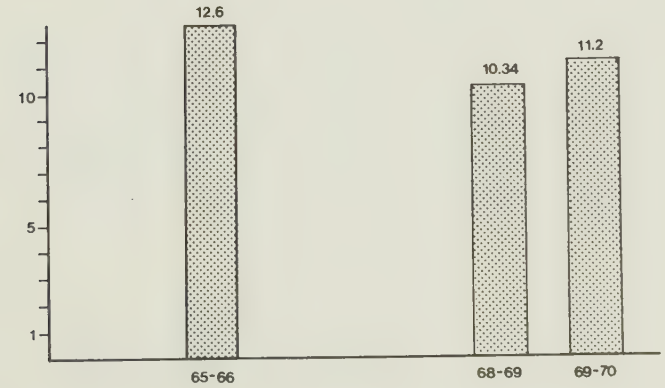
Schülerzahl, darunter mit perkutaner Tuberkulinprobe untersucht, einschließlich der zuvor als positiv bekannten auch nach BCG-Impfung



Prozent der positiven Tuberkulinproben einschließlich der zuvor als positiv bekannten auch nach BCG-Impfung







5. Tuberkulin-Testungen in Volksschulen 67/68-69/70 nach Münchner Sprengeln

Bei den Tuberkulin-Reihenuntersuchungen in den Münchner Volksschulen fallen die Schwankungen innerhalb der einzelnen Sprengel auf, insbesondere heben sich die Gipfelwerte in den Sprengeln 6 und 7 heraus, die mit den registrierten Offentuberkulösen in diesen Stadtteilen nicht in Einklang zu bringen sind. Diese Spitzen sind auch für den erhöhten Gesamtdurchschnitt verantwortlich. Ob man hier nicht doch in vermehrtem Maße sogenannte "falsch-Positive" anzunehmen hat? Daß Fehlbeurteilungen der Hautreaktion vermutlich häufiger sind, kann aus einer Nachprüfung geschlossen werden, bei der nur in 6 von 60 Fällen ein positives Ergebnis bestätigt werden konnte (aus d. Unterlagen Dr. Zellhuber - Gesundheitsamt).

Laut persönl. Mitteilung von Dr. Kranig ist die hohe "Durchseuchung" im Sprengel 7 nicht durch das hohe Vorkommen der Tuberkulose bedingt, sondern durch die sehr vorsichtige Arbeitsweise des Arztes. Von diesem Arzt werden auch die meisten Haltungsschäden im Schulärztlichen Gesundheitsdienst registriert.
Leicht über dem Durchschnitt liegen die Zahlen im Sprengel 14 und 16, während sie in den übrigen Sprengeln nicht erheblich über die anderswo gewonnenen Ergebnisse hinausgehen.

Einen besonders günstigen Stand der Durchseuchung weist Sprengel 1 mit 2,7 in der 1. und 4,6 in der 4. Klasse (im Schuljahr 1967/68) bei allerdings relativ geringeren Schülerzahlen.
Zum Vergleich seien mit exakterer (intrakutaner) Methodik erzielte Ergebnisse in Volksschulen im Landkreis Fürstenfeldbruck und in der Volksschule Neumarkt-St. Veit 1968 angeführt. Hier fanden sich in der 1. Klasse 1,4 bzw. 2,5%, der Durchschnitt aller 8 Volksschulklassen betrug 4,9 bzw. 4,4% (Dissertation J. Schulte).

Im Landkreis Fürstenfeldbruck wurden Volksschulen untersucht, deren sozialer Hintergrund als mehr zur Stadt hin orientiert ist. Demgegenüber wurden 449 Volksschüler und 129 Schüler der landwirtschaftlichen Berufsschule in Neumarkt-St. Veit (Krs. Altötting) untersucht, dessen Struktur als mehr ländlich gelten kann. In der 3. Testgruppe der Berufsschüler ergab sich eine durchschnittliche Durchseuchungsquote von 13,1. Die stärkere Durchseuchung der Berufsschüler stimmt mit der Erfahrung überein, daß sie bei Älteren infolge vermehrter Infektionsmöglichkeit zunimmt; so steigt auch bei der 1. und 2. Testgruppe (Volksschüler Landkrs. Fürstenfeldbruck und Neumarkt-St. Veit) die Durchseuchungsquote mit dem Alter der Schüler an (Schulte).

Tuberkulin-Positivität in Volksschulen 1967/68 - 69/70 nach Münchner Sprengeln

	1. Kl.			4. Kl.			8. Kl.		
	67/68	68/69	69/70	67/68	68/69	69/70	67/68	68/69	69/70
Testungen	13025	13546	13508	10588	-	11433	-	3444	3586
% d. Tuberkulinpos.	5,2	4,49	6,09	6,8	-	6,74	-	10,34	11,21
Sprengel 1	2,7	4,41	8,0	4,6	-	7,26	-	15,38	14,18
" 2	4,7	3,91	5,75	5,8	-	8,75	-	12,0	12,9
" 3	4,1	3,72	5,11	5,0	-	6,10	-	9,82	9,69
" 4	3,9	4,27	3,82	6,5	-	6,79	-	12,01	9,05
" 5	4,3	4,80	4,85	7,3	-	5,75	-	13,89	14,15
" 6	9,0	4,01	9,98	11,3	-	9,01	-	8,99	11,79
" 7	10,4	5,05	7,64	13,5	-	8,05	-	10,70	9,45
" 8	3,7	5,39	8,61	6,0	-	9,23	-	4,64	9,15
" 9	4,2	3,31	2,89	3,1	-	4,41	-	8,35	5,43
" 10	3,7	3,11	4,94	4,8	-	6,14	-	6,28	7,51
" 11	3,9	4,83	5,99	4,6	-	5,58	-	4,46	12,17
" 12	3,2	5,84	6,21	4,5	-	4,79	-	12,36	14,18
" 13	4,1	4,33	7,04	5,8	-	6,97	-	10,81	17,18
" 14 x	6,6	7,83	11,67	11,8	-	3,95	-	11,04	10,81
" 15	-	-	6,81	-	-	5,25	-	-	14,78
" 16	6,1	3,79	4,9	6,6	-	6,14	-	11,75	12,31

14x Sonderschulen

6. Ergebnisse der Nachuntersuchung aus der Tuberkulin-Reihenuntersuchung 1966/1977

Bereinigte Zahl: Gesamtzahl der Tuberkulin-positiv gemeldeten Kinder abzüglich der BCG-geimpften und der bei Nachprüfung negativ ausgefallenen Reaktionen.

Gesamt-Testungen: abzüglich unbekannte, da zum Ablesen nicht erschienen

1966

Klasse	Gesamt-Testungen	bereinigte Zahl	Prozent der Durchseuchung
1.	10 445	375	3,59
2.	9 996	373	3,72
3.	250	14	5,6
4.	313	19	6,07
5.	222	8	3,6
6.	142	9	6,33
7.	89	13	14,6
8.	101	8	7,92
	1967		
1.	10 968	449	4,1
2.	10 361	494	4,76
3.	9 928	630	6,34
	1968		
1.	12 804	436	3,4
2.	11 322	515	4,54
3.	10 911	528	4,84
4.	11 433	602	5,26

1969

Klasse	Gesamt-Testungen	bereinigte Zahl	Prozent der Durchseuchung
1.	13 269 Hamburger forte Salbe mit Freseniuspflaster	331	2,5
8.	3 422 Spiess'sche Salbe	340	9,93
	1970		
1.	13 508	432	3,2
4.	11 433	566	4,95
8.	3 586	380	10,6
	1971		
1.	13 758	290	2,1
4.	12 183	350	2,87
8.	3 542	234	6,6
	1972		
1.	13 830	330	2,39
4.	12 971	367	2,83
8.	3 694	301	8,15
	1973		
1.	12 889	315	2,44
4.	12 519	398	3,18
8.	3 615	437	12,09

1974

Klasse	Gesamt-Testungen	bereinigte Zahl	Prozent der Durchseuchung
1.	3 643	68	1,87
2.	3 662	78	2,13
3.	3 600	62	1,72
4.	3 871	88	2,27
5.	4 201	211	5,02
6.	3 175	179	5,64
7.	2 656	181	6,81
8.	2 081	188	9,03
9.	1 753	168	9,58

1975

Pflaster-Moroprobe	1.	3 863	60	1,55
	2.	4 037	72	1,78
	3.	4 292	94	2,20
Stempelprobe	4.	4 196	127	3,03
	5.	2 793	73	2,60
	6.	2 480	85	3,42
	7.	1 758	120	6,82
	8.	1 788	126	7,05
	9.	1 491	100	6,71
	10.	247	34	13,77

1976

	Klasse	Gesamt-Testungen	bereinigte Zahl	Prozent der Durchseuchung
Pflaster-probe	1.	3 153	82	2,60
	2.	3 457	86	2,49
	3.	4 000	130	3,25
Stempelprobe	4.	4 191	139	3,32
	5.	1 993	101	5,07
	6.	2 124	129	6,07
	7.	2 522	152	6,03
	8.	2 302	179	7,78
	9.	1 888	170	9,00
	10.	457	72	15,75

Die Gesamtzahl der Tuberkulin-positiv gemeldeten Kinder in den Jahren 1966-1977 stellt sich tabellarisch und graphisch folgend dar:

Tuberkulin - Reihenuntersuchung

1966-1977: Prozent der Durchseuchung

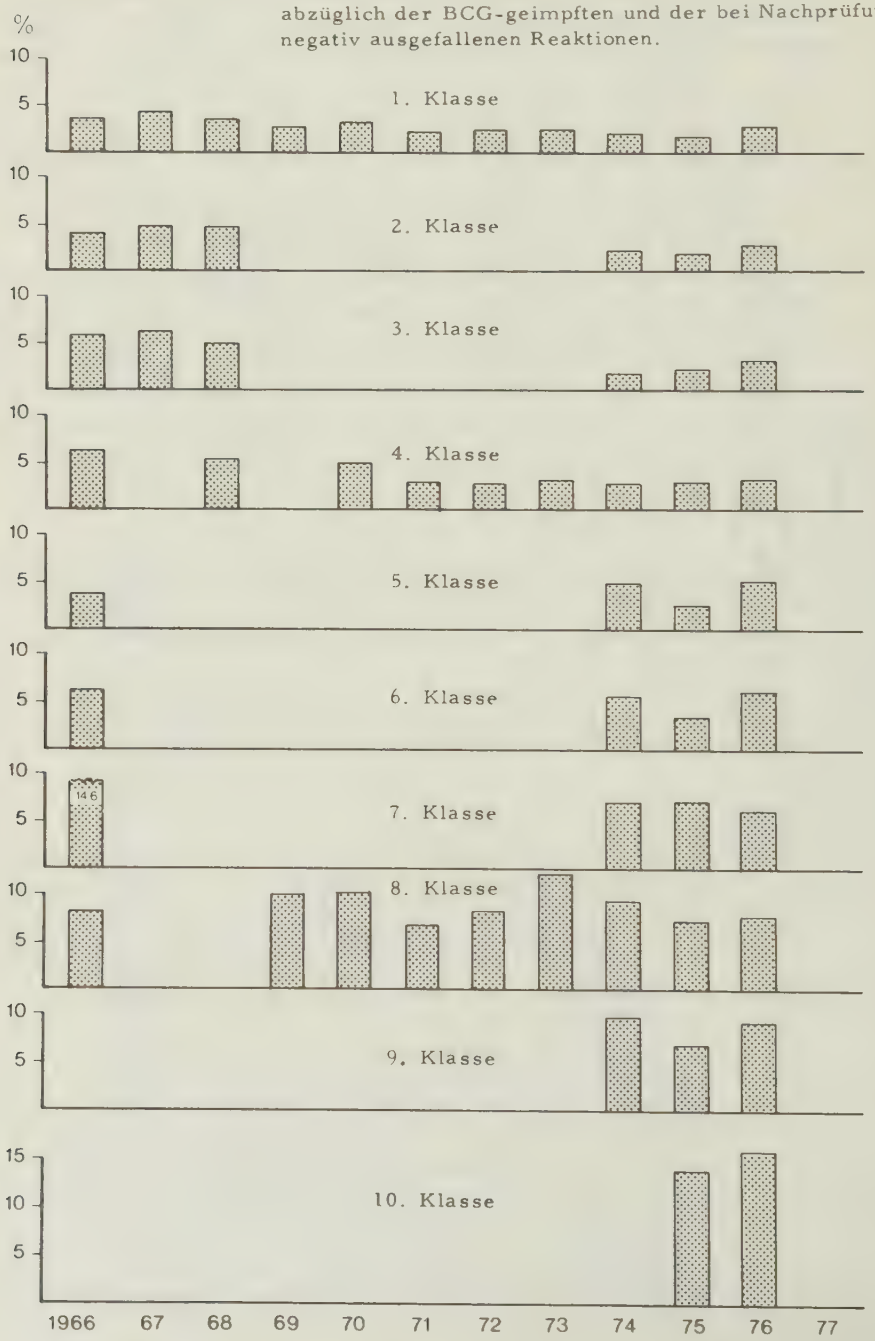
Bereinigte Zahlen: Gesamtzahl der Tuberkulin-positiv gemeldeten Kinder abzüglich der BCG-geimpften und der bei Nachprüfung negativ ausgefallenen Reaktionen.

Klasse 1.	3, 59	4, 1	3, 4	2, 5	3, 2	2, 1	2, 39	2, 44	1, 87	1, 55	2, 60	-
Klasse 2.	3, 72	4, 67	4, 54	-	-	-	-	-	2, 13	1, 78	2, 49	-
Klasse 3.	5, 6	6, 34	4, 84	-	-	-	-	-	1, 72	2, 20	3, 25	-
Klasse 4.	6, 07	-	5, 26	-	4, 95	2, 87	2, 83	3, 18	2, 27	3, 03	3, 32	-
Klasse 5.	3, 6	-	-	-	-	-	-	-	5, 02	2, 60	3, 07	-
Klasse 6.	6, 33	-	-	-	-	-	-	-	5, 64	3. 42	6, 07	-
Klasse 7.	14, 6	-	-	-	-	-	-	-	6, 81	6, 82	6, 03	-
Klasse 8.	7, 92	-	-	9, 93	10, 6	6, 6	8, 15	12, 09	9, 03	7, 05	7. 78	-
Klasse 9.	-	-	-	-	-	-	-	-	9, 58	6, 71	9, 00	-
Klasse 10.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13, 77	15. 75	-
Jahr	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977

Tuberkulin-Reihenuntersuchung

1966 - 1977

Bereinigte Zahlen: Gesamtzahl der Tuberkulin-positiv gemeldeten Kinder abzüglich der BCG-geimpften und der bei Nachprüfung negativ ausgefallenen Reaktionen.



Aus der Tabelle ist ein deutlicher Rückgang der Durchseuchung innerhalb der Jahre und der einzelnen Jahrgänge sichtbar. Die Zahlen zeigen nur die Tendenz des Rückgangs.

Ablesefehler sind auch hier vorhanden, der Grund dafür ist eine zu ängstliche Beurteilung der Reaktion.

Wie aus den absoluten Zahlen auf den S. 31-34 hervorgeht, wurden in den 8. Klassen sehr geringe Schülerzahlen durchgetestet.

Besonders aus den 1. und 4. Klassen erkennt man den Rückgang der Durchseuchung sehr deutlich.

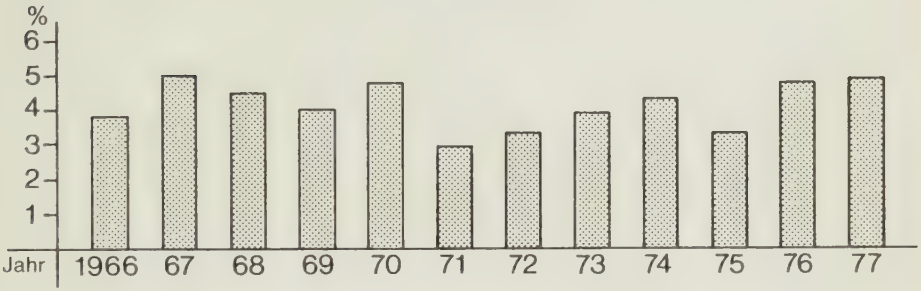
Die Durchseuchung nimmt mit dem Alter zu. Wie schon auf S. 12 erwähnt erfolgen nach Stýblo und Meijer 40% aller bis zum 50. Lebensjahr eingetretenen Infektionen bis zum 5. Lebensjahr, 80% bis zum 14. Lebensjahr und 95% bis zum 25.

Der sprunghafte Anstieg in der 10. Klasse, d.h. im Durchschnitt ca. ab dem 15. Lebensjahr ist wohl durch Lösung aus dem häuslichen Milieu, erweiterten Wirkungsradius und Kontakt mit potenten Bakterienstreuern bedingt.

Die durchschnittliche Durchseuchung in den Münchner Volksschulen in den Jahren 1966-77 zeigt die folgende tabellarische Zusammenfassung und Graphik. Der Durchseuchungsgrad zeigt keine signifikanten Abweichungen; er liegt in den 12 Jahren zwischen 5,03 und 3,27%.
Zum Vergleich sind die absoluten Zahlen der Behandlungsfälle bei Schulkindern in den Jahren 1966-77 aufgeführt.

DURCHSCHNITTLICHE DURCHSEUCHUNG IN DEN JAHREN 1966–1977			
Jahr	Gesamt-Testungen	bereinigte Zahl	[%]
1966	21558	819	3,80
1967	31257	1573	5,03
1968	46470	2081	4,48
1969	16691	671	4,02
1970	28527	1378	4,83
1971	29483	874	2,96
1972	30495	998	3,27
1973	29023	1150	3,96
1974	28642	1223	4,27
1975	26945	891	3,31
1976	26087	1240	4,75
1977	26300	1313	4,99

Durchschnittliche Durchseuchung in den Jahren 1966 - 1977



Behandlungsfälle bei Schulkindern in den Jahren 1966 - 1977

Diagnose	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
111 (112) Ia/Ib	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	-
121 (122) (128) Ic	5	5	11	4	5	13	10	8	3	5	3	7
300 (Ic-IIa) (Id)	1	9	17	7	12	2	3	4	9	4	3	20

Erläuterung:

111 (Ia) ansteckungsfähige endothorakale Tuberkulose mit Tuberkel-Nachweis

112 / Ib ansteckungsfähige endothorakale Tuberkulose ohne Tuberkel-Nachweis

121 / (122) / (128) / Ic aktive endothorakale Tbc ohne Tuberkel-Nachweis (Pleuritis exs., postprimäre Tbc)

300 / Id Konvertoren

Die Auswertung der Tuberkulin-Testungen im Jahre 1977 (Schuljahr 1977/78) wurden nicht wie in den Vorjahren nach Klassen, sondern nach Sprengeln ausgezählt.

Im Jahre 1977 waren in den Sprengeln 1 - 17: 30 503 Schüler in den Klassen 1. - 9.

Bei 27 186 Schülern wurden Tuberkulin-Testungen durchgeführt, davon waren:

22 715 negativ und
3 585 positiv ausgefallen.

Bereinigte Zahl: Gesamtzahl der tuberkulin-positiv gemeldeten Kinder abzüglich der BCG-geimpften:

2 132 und der bei Nachprüfung negativ ausgefallenen Reaktionen: 140.

3 585 - (2 132 + 140) = 1 313

Gesamt-Testungen abzüglich unbekannte:

27 186 - 886 = 26 300

Bereinigte Zahl: 1 313 = 4, 99 % für die durchschnittliche Durchseuchung im Jahre 1977 in den Sprengeln 1 - 17 und 1. - 9. Klasse.

Prozente der positiven Tuberkulin-Testungen in der Sprengeleinteilung sind keine bereinigten Zahlen.

Tuberkulintest 1978 - Gesamtzusammenstellung

Sprengel 1 - 17

1. bis 9. Klassen

Sprengel	Klasse	Schuler-zahl	Testun-gen	neg.	pos.	(%)	unbe-kannt
1		1721	1566	1264	238	15,20	64
2		1753	1650	1427	173	10,5	50
3		2090	1974	1772	137	6,94	65
4		2720	2436	2179	164	6,7	93
5		2021	1860	1611	185	9,9	64
6		1467	1368	1212	119	8,7	37
7		2037	1968	1599	303	15,4	66
8		1603	1410	1187	174	12,3	49
9		774	710	569	97	13,7	44
10		2066	1960	1427	483	24,6	50
11		1657	1538	1116	344	22,4	78
12		1660	1559	1404	130	8,3	25
13		1425	1166	964	195	16,7	7
14 Sonderschuler		908	137	117	10	7,3	10
15		1800	1596	1341	187	11,7	68
16		2278	1988	1602	306	15,4	80
17		2523	2300	1924	340	14,8	36
Gesamt:		30503	27186	22715	3585	13,2	886

7. Tuberkulosetestungen und Schulart

Im Rahmen des Schulgesundheitsdienstes in Bayern in den Jahren 1964-1971 wurden Tuberkulosetestungen in den Volksschulen, Realschulen und Gymnasien durchgeführt. Aus der Tabelle und Graphik auf S. 39/40 ist ein Einfluß der sozialen Schichtung auf die Durchseuchung erkennbar. Man kann einen deutlichen Rückgang der Durchseuchung in den Gymnasien und Realschulen registrieren.

Tuberkulosetestungen im Rahmen des Schulgesundheitsdienstes in Bayern in den Jahren 1964 - 1971

	1964/65			1965/66			1966/67			1967/68			1968/69			1969/70			1970/71		
	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%	Zahl	pos.	%
Volksschule 1. Klasse 1958	133191	5860	4,4	144841	6518	4,5	150562	6324	4,2	155681	6072	3,9	158973	6995	4,4	147981	6659	4,5	148892	7147	4,8
4. Klasse 1954	68202	3547	5,2	72073	3604	5,0	77228	3552	4,6	91554	4120	4,5	82863	3480	4,2	87771	3774	4,3	91831	3857	4,2
8. Klasse 1950	15102	1313	8,7	15329	1165	7,6	15421	1141	7,4	13691	808	5,9	13572	868	6,4	10024	672	6,7	13784	703	5,1
insgesamt:	216495	10720	5,0	232243	11287	4,9	243211	11017	4,5	260926	10990	4,2	255408	11343	4,4	245776	11065	4,5	254507	11707	4,6
Realschule 7. Klasse 1951	1981	264	11,9	2215	190	8,6	2703	135	5,0	2555	135	5,3	2156	93	4,3	3373	139	4,1	2018	59	2,9
10. Klasse 1948	1136	176	15,5	1135	106	9,3	1015	91	9,0	1229	73	5,9	1289	84	6,5	1705	82	4,8	1026	9	0,9
insgesamt:	3117	452	14,5	3350	296	8,8	3718	226	6,1	3784	208	5,5	3445	177	5,1	5078	221	4,3	3044	68	2,2
Gymnasien 5. Klasse 1953	1934	170	8,8	2541	178	7,0	2490	234	9,4	2298	255	11,1	2441	154	6,3	2964	148	5,0	1913	61	3,2
9. Klasse 1949	917	127	13,8	953	75	7,9	972	160	16,5	1087	80	7,4	898	64	7,1	1323	75	5,7	705	11	1,6
13.Klasse 1945	337	88	26,1	276	45	16,3	418	87	20,8	442	50	11,3	538	66	12,3	596	28	4,7	603	80	13,3
insgesamt:	3188	383	12,0	3770	298	7,9	3880	481	12,4	3827	385	10,0	3877	248	6,4	4883	251	5,1	3221	152	4,7
alle Schulen insgesamt	222800	11556	5,2	239363	11881	4,9	250809	11651	4,6	268537	11551	4,3	262739	11768	4,5	255737	11530	4,5	260772	11926	4,6

IV. TSRU-Studie

Die vom Schulgesundheitsdienst bisher im großen Umfang durchgeführten Tuberkulintestungen erfolgten mit verschiedenen Testmethoden und dienten im wesentlichen der Erfassung von unbekannten Tuberkulosen dieser Altersgruppen (Kranig 1977). Zur Feststellung der Größe des Infektionsrisikos wird seit 1973 eine vom Bayerischen Statistischen Landesamt ausgewählte repräsentative Gruppe von Schulkindern im Alter von 6-15 Jahren in den 7 bayerischen Regierungsbezirken mit der WHO Standardmethode (2 TU RT 23 mit Tween 80) getestet. Um den Trend des Infektionsrisikos feststellen zu können, werden die Testungen alle 5 Jahre wiederholt.
Die Ergebnisse von 5 Regierungsbezirken und der Stadt München liegen vor.

Reg. Bez.	Jahr der Tuberkulin-Testung	Zahl der Getesteten ohne BCG-Impf.	Induration 10 mm Zahl	%	Geschätztes Tuberkulose-Infektions-risiko
Oberbayern	1973	2.341	36	1,5	0,07
München	1974	1.569	34	2,2	0,1
Schwaben	1974	2.382	35	1,5	0,07
Mittelfranken	1975	3.046	32	1,1	0,05
Unterfranken	1976	2.736	20	0,7	0,03
Oberfranken	1976	2.393	34	1,4	0,06
Gesamt:	1973-1976	14.467	191	1,3	0,06

Das jährliche Infektionsrisiko ist demnach mit etwa 0,06% anzusetzen (nach Berechnung v. Stýblo TSRU), d.h. etwa 60 auf 100.000 Personen werden in Bayern im Laufe eines Jahres mit Tuberkulosebakterien erstmals infiziert.

Zum Vergleich folgt das jährliche Infektionsrisiko bei 18- bis 24jährigen Göttinger Studenten und 14jährigen Schülern (Niedersachsen) aufgrund der Infektionsprävalenz 1962 bis 1974 (5 TE GT Hypospray positiv ab 6 mm Ø) in der Tabelle nach H o e f e r :

Schüler	1957	1962	1968	1972
Prävalenz %		11,0	6,2	2,9
Inzidenz %	0,427	0,326	0,173	0,061

Studenten	1956	1962	1968	1974	1980	1985
Prävalenz %		37,4	22,1	7,9		
Inzidenz %	0,86	0,39	0,18	0,081	0,037	0,019

(Öff. Gesundh.-Wesen 1977)

An dieser Stelle möchte ich am Beispiel der Stadt München eine kurzgefaßte Analyse der Studie der Tuberculosis Surveillance and Research Unit bringen.

Im März 1974 wurde eine Anzahl von 1685 Kindern, geboren zwischen 1958 und 1967, mit zwei Simultan-Tests getestet. Ein Test wurde mit 2 TU PPD Rt 23 + Tween 80, der zweite Test mit 2 TU PPD-aviär (RS 10) + Tween 80 durchgeführt. Der WHO-Standard Mantoux-Test wurde durch die ganze Studie hindurch gemacht.

Von der Gruppe der 1685 getesteten Kinder waren 116, d.h. 6,9%, mit BCG geimpft worden.

In der Gruppe der nicht BCG-geimpften Kinder betrug der Prozentsatz von Reaktionen mit Indurationen von 6 mm und mehr auf 2 TU PPD Rt 23 + Tween 80 3,0%; und auf 5 TU PPD-aviär + Tween 80 war 4,2%.

Für die Reaktionen mit Indurationen von 10 mm und mehr betrugen die Prozentsätze 2,2% und 1,8% auf humanes und aviäres PPD.

V. Tuberkulintestungen 1977 in Wels/Österreich

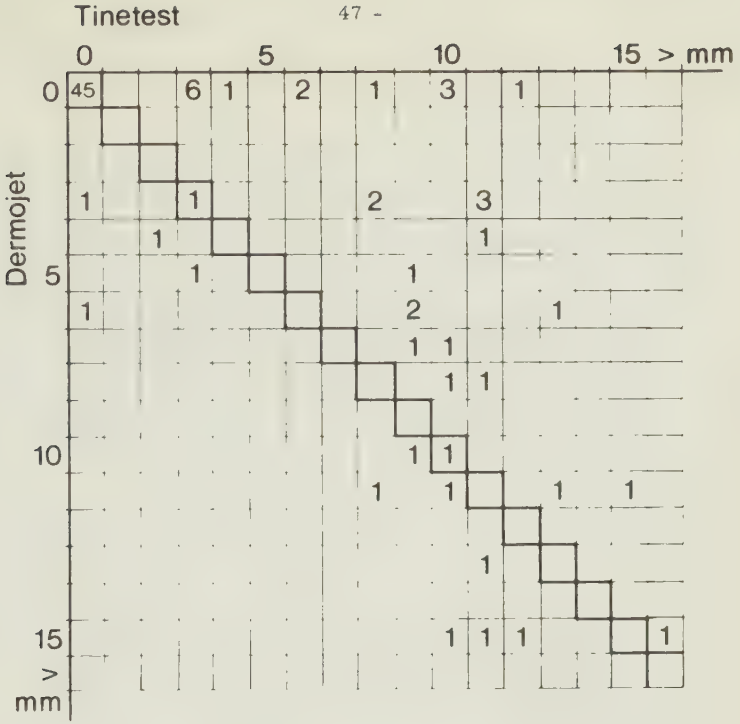
1977 wurde in Wels/Österreich eine Tuberkulintestaktion als Stichprobe mit dem Dermojet (5 TE PPD Berna) durchgeführt (nach d. Unterlagen K. Mayer). Untersucht wurde: wieviele Kinder werden in Wels BCG-geimpft und wie groß ist der Anteil der Nichtgeimpften, bei wievielen Kindern kann eine Superinfektion als Ursache der positiven Tuberkulinreaktion angenommen werden und wieviele Kinder haben sich mit Tuberkulose infiziert unter den Nichtgeimpften.

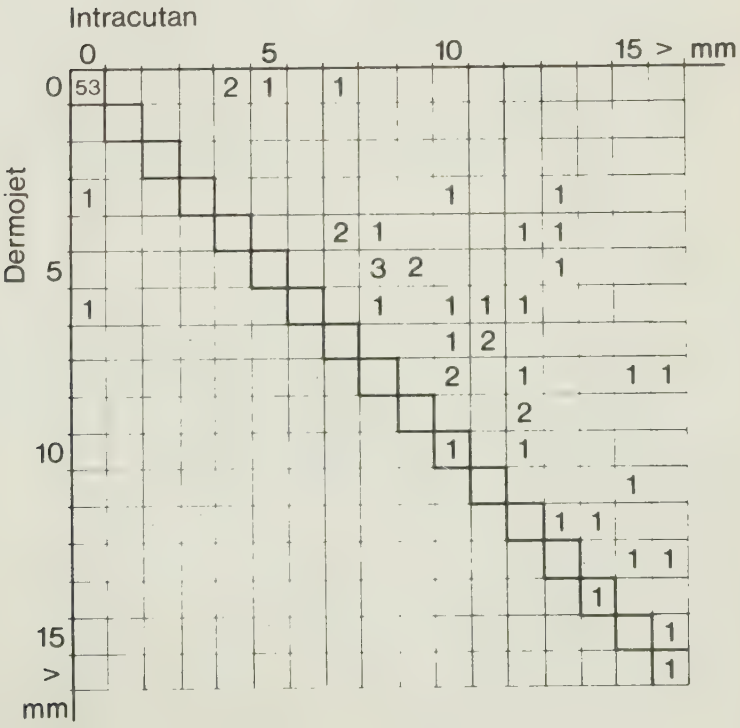
Ausgewählt wurden zur Stichprobe die 10- und 14-jährigen
(453 Kinder waren 1963 geboren und
825 Kinder waren 1967 geboren).

Vom Jahrgang 1963 waren 60 % geimpft worden, nicht geimpft waren 35,1 %, fraglich 4,9 %.
Vom Jahrgang 1967 waren 78,2 % geimpft worden.

Bei 100 Kindern erfolgte eine simultane Applikation mit Tuberkulin-Tine-Test und Dermojet, bei weiteren 100 eine Intracutane-Testung mit der Inj. Spritze und Dermojet.

Die Ergebnisse zeigen die folgenden Mantouxgramme:


Tinetest
0
5
10
15 > mm
Dermojet
0
5
10
15
v
mm


Intracutan
0
5
10
15 > mm
Dermojet
0
5
10
15
v
mm

Für die Bewertung der Aktion wurden die Reaktionen mit dem Dermojet herangezogen.

Bei den Nichtgeimpften reagieren die 10-jährigen in 16,8 % positiv, die 14-jährigen nur in 8,8 %. Die Ursachen dieses überraschenden Ergebnisses, daß nämlich unter den 10-jährigen wesentlich mehr Reagenten sich befinden als unter den 14-jährigen, sind unklar. Die Ausländerkinder sind jedenfalls nicht der Grund dafür, das wurde in Wels nachgeprüft. Die Ergebnisse der Aktion sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Gesamt	Tuberkulintest PPD Berna 5TE-Dermojet		
		neg.	2-5 mm	>5 mm
1963 geboren BCG-geimpft	260	86 (33,1 %)	47 (15,7 %)	133 (51,2 %)
1963 geboren nicht BCG-geimpft	159	131 (82,4 %)	14 (8,8 %)	14 (8,8 %)
1967 geboren BCG-geimpft	628	205 (32,6 %)	103 (16,4 %)	320 (51,0 %)
1967 geboren nicht BCG-geimpft	159	126 (72,8 %)	18 (10,4 %)	29 (16,8 %)

Abb. 6

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in Wels die Neugeborenen zu ca. 80 % mit BCG immunisiert werden. Sowohl unter den 10-jährigen als auch unter den 14-jährigen Geimpften befinden sich ca. 33 % Revertoren, d.h. wieder negativ Gewordene.

Unter den Geimpften läßt sich eine Quote von Superinfektion von ca. 10 % vermuten. Diese Zahl ähnelt der Quote der Tuberkulin-positiven unter den Nichtgeimpften.
16,8 % der 10-jährigen und 8,8 % der 14-jährigen haben sich mit Tuberkulose infiziert.
Ob die Diskrepanz zwischen Infektionsquote und Alter ein Fehler der kleinen Zahl ist oder ein Trend, sollen spätere Testungen ergeben.
Der Dermojet hat sich im großen und ganzen bei der Reihentestung bewährt.

Diskussion der Ergebnisse:

Im Hinblick auf die epidemiologische Situation in der Bundesrepublik steht in der Diagnostik einer Tuberkulose der Tuberkulintest an erster Stelle. Vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose werden folgende intrakutane Testverfahren empfohlen:

1. Tuberkulinprobe (Mendel-Mantoux) mit 5 IE GT
2. ein Stempeltest mit 10 IE GT oder ein vergleichbarer Stempeltest. (HINZ)

K a t e r b a u (1968) untersuchte die Bewertung des PPD-Tuberkulin-Tine-Testes und der Tuberkulinprobe nach Mendel-Mantoux. Die exaktesten Ergebnisse wurden mit dem Test nach Mendel-Mantoux mit GT-Höchst erzielt. PPD-Tine-Test zeigte bei den Untersuchungen in 16% der Fälle ein Versagen. Für Reihenuntersuchungen mag dieser wegen der Einfachkeit Vorzüge aufweisen. Auch L. B l a h a (1969) führte Tuberkulintestungen in einem Tuberkulosekrankenhaus durch und erstellte die Effektivität beider Testmethoden mit folgenden Zahlen:

Tine Test	5 IE AT	91,0%
Mendel-Mantoux	10 TE GT	94,0%

Der Tine-Test ist auch seiner Meinung als Massentest geeignet.

Die Tuberkulinreihenuntersuchungen werden in den Münchner Volksschulen erst seit 1964 durchgeführt, leider wurden sie in den folgenden Jahren in den 1., 4. und 8. Klassen nicht konsequent fortgesetzt.
Bei den Moro-Proben wurde 1969 Hamburger forte Salbe mit Freseniuspflaster bei den 1. Klassen und Spieß-Salbe bei den 8. Klassen verwendet.
In den letzten Jahren (seit 1973 - K r a n i g) wurde in den 1.-4. Klassen Frekatest und in den 5.-9. Klassen Stempeltest durchgeführt.
Im Schuljahr 1977/78 wurde nur Tubergen-Stempeltest verwendet.

Wir finden bei den 6- bis 14jährigen Münchner Schulkindern in den Jahren 1966-1977/78 positive Tuberkulinreaktionen in 3 bis 5%. M a y e r in Wels/Österreich fand dagegen bei den 10jährigen nicht BCG-geimpften Kindern 16,8% positive Tuberkulinreaktionen (auf Dermojet) und bei den 14jährigen nur 8,8%.
Die "Arbeits- und Forschungsgruppe Tuberkulose in Bayern", die sich auf Initiative von Herrn Prof. B l a h a konstituiert hat, leistete eine Modellarbeit. Die TSRU-Studie, die unter streng einheitlichen Methoden geführt wird, ergab: 3,0% der Kinder mit Indurationen von 6 mm und 2,2% der Kinder mit Indurationen von 10 mm und mehr (in München 1974).
Das ist ein ganz entscheidender Wandel in wenigen Jahrzehnten. In einem bayerischen Landkreis fanden wir 1948 noch 35% positiv reagierende Kinder in diesem Alter; 1965 ca. 7% und jetzt diese geringen Zahlen. Daraus läßt sich das Infektionsrisiko errechnen: von 1000 tuberkulin-negativen Menschen unter unseren gegenwärtigen Bedingungen wird weniger als einer pro Jahr infiziert (B l a h a , 1977).

Zum Vergleich seien auch noch die Untersuchungen bei Studenten von H o e f e r erwähnenswert. Hoefer hat intrakutane Tuberkulintests mit 5 IE GT bei 18-24jährigen Göttinger Studenten in 6jährigem Abstand 1962, 1968 und 1974 unter stets gleichen Begingungen vorgenommen. Die Ergebnisse wurden ausschließlich vom Autor abgelesen und nach stets dem gleichen Modus als Tuberkulin positiv (Indurationsdurchmesser ab 6 mm) bewertet.
Die Ergebnisse im Durchschnitt: 1962: 37,4%; 1968: 22,1% und 1974: 7,9% positive Reaktionen.

Nach N e u m a n n reagierten in Stuttgart 1971 mit einer Induration von wenigstens 6 mm Durchmesser (= positiv) insgesamt 1,3%, und zwar im 1. Schuljahr 0,8%, im 4. 1,4% und im 7. 1,7% auf 2 TE RT 23.

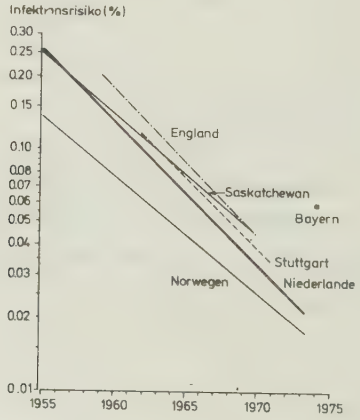
Dagegen gab es positive Reaktionen auf 2 TE aviäres Tuberkulin Weybridge im 1. Schuljahr bei 0,8%, im 4. bei 2,2% und im 7. bei 3,8% . (Pneumonologie 1973)

Schon früher 1965 führte N e u m a n n mit dem WHO-Tuberkulin-Standardtest mit 1 TE RT 23 Untersuchungen bei den Schülern der 4. und 8. Klasse in Stuttgart. Er fand eine Durchseuchungsquote von 1,5% in der 4. Klasse (überwie gend Geburtsjahrgang 1955) und von 5,1% in der 8. Klasse (überwiegend Jahrgang 1951/52).

(Prax. Pneumol. 1967)

Der Tuberkulinkataster ist organisatorisch aufwendig, praktisch kaum zu verwirklichen und zudem bei der geringen Zahl von Reagenten in den jugendlichen Jahrgängen nicht mehr ausreichend effektiv. Zur fortlaufenden Abschätzung des Tuberkuloseproblems in einer gegebenen Population muß die Tuberkulinprüfung repräsentativer Gruppen nicht BCG-geimpfter Kinder derselben Altersstufe etwa alle fünf Jahre wiederholt werden. (4. Informationsbericht DZK)

Die unten angebrachte Abbildung zeigt die Höhe des Infektionsrisikos und den Trend in England, Saskatchewan, den Niederlanden, Norwegen und Stuttgart. Für Bayern kennen wir zur Zeit nur die durchschnittliche absolute Höhe des Infektionsrisikos aus den Jahren von 1973 bis 1976, nämlich etwa 0,06%. Das Tuberkulose-Infektionsrisiko ist in Bayern relativ gering; verglichen mit den meisten entwickelten Ländern entspricht es aber der Situation dieser Länder vor etwa 8-10 Jahren.



VII. Zusammenfassung:

Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick der Tuberkulinreaktion werden die Entwicklung, Durchführung und epidemiologische Bedeutung des Tuberkulintests erläutert. Dann werden kurz die wichtigsten epidemiologischen Faktoren der Tuberkulose aufgeführt. Anschließend wird versucht die vom Städt. Schulgesundheitsdienst durchgeführten Tuberkulinreihenuntersuchungen tabellarisch und graphisch darzustellen. Wir finden bei den 6- bis 14jährigen Münchner Schulkindern in den Jahren 1966-1977/78 positive Tuberkulinreaktionen in 3 bis 5%.

Ein Hindernis für eine sinnvolle Tuberkulinanwendung mit entsprechender Analysierung der Ergebnisse, insbesondere in epidemiologischer Hinsicht, ist der Mangel an exakter einheitlicher Dokumentation. Nach H o e f e r (1977) sind Tuberkulinarbeiten ein Sammelsurium von "Einzelkämpfern" mit unterschiedlichsten Waffen und Munition. Die Forderung, den Tuberkulintest in die tägliche ärztliche Routinediagnostik der Allgemeinpraxis zu integrieren, etwa ergänzend zur Anwendung des Hörrohrs, wird seit Jahr und Tag immer wieder erhoben. B l a h a spricht von einer epidemiologischen Mitverantwortung der Praktiker, andere Autoren verlangen ein Umdenken der Ärzteschaft. Ohne die breite Mithilfe bei Anwendung des Tuberkulintests durch die praktischen Ärzte könne man in Zukunft die Tuberkulose überhaupt nicht in den Griff bekommen, betonen K l e i n s c h m i d t , F r e e r k s e n , N e u m a n n u.a.

So lange wir der Meinung sind, daß der Tuberkulintest bei Kindern und Erwachsenen in der Endphase der Tuberkulosebekämpfung mit eine unserer schärfsten Waffen ist, haben wir die Pflicht, ihn mit allen Mitteln zu propagieren und einzusetzen.

VIII. Literaturverzeichnis:

1. Lothar Blaha: Tuberkulintestungen in einem Tuberkulosekrankenhaus. Ing. Diss. 1969

2. H. Blaha: Über Tuberkulinprüfungen. Dtsch. med. J. 22, 43-49 (1971)

3. H. Blaha: Tuberkulose - eine verdrängte Krankheit. Ärztl. Praxis, Okt. 1977

4. H. Blaha, B. Kranig, M.A. Bleiker: Report of a study into specific and non-specific tuberculin sensitivity in schoolchildren in Munich. 1974

5. Bleiker, M.A., Stýblo, K.: Das Tuberkulose-Infektionsrisiko. Prax. Pneumol. 28 (1974) 859-861

6. Bleiker, M.A.: Spezifische und unspezifische Tuberkulinhautempfindlichkeit bei Schülern in zehn europäischen Ländern. Dtsch. med. J. 22 (1971) 50-53

7. Bleiker, M.A., Fayers, P.M., Neumann, G.: Die Tuberkulose-Infektionsraten in Stuttgart in den Jahren 1961-1971 Dtsch. med. Wschr. 98 (1973) 1066-1070

8. Diagnostic Standards and Classification of Tuberculosis and other Mycobacterial Diseases. Kompendium, American Lung Association New York 1974 (DZK)

9. Freerksen, E.: Ist die Eradikation der Tuberkulose in der Bundesrepublik ein erreichbares Ziel? Beitr. Klin. Tuberk. 131, 101-120 (1965)

10. Freerksen, E., Orlowski, E.-H.: Vergleich der Hautreaktionen nach Injektion von RT 23 (WHO) und GT (Hoechst) in zwei verschiedenen Lösungsmitteln. Prax. Pneumol. 18, 476-479 (1964)

11. Göpfert, W.: Änderung der Reaktion auf standardisiertes Tuberkulin im Laufe der Behandlung einer Tuberkulose.
Ing. Diss. 1976

12. Hinz, J.: Tuberkulinproben und Bundesseuchengesetz.
Prax. Pneumol. 31 (1977) 299-300

13. Hoefer, W.: Das jährliche Tuberkuloseinfektionsrisiko Göttinger Sudenten von 1955 bis 1985
Prax. Pneumol. 30 (1976) 230-234

14. Hoefer, W.: Das Mantouxgramm zur Beurteilung der Tuberkulinreaktion.
Beitr. Klin. Tuberk. 128 (1964) 242-254

15. Hoefer, W.: Stand der Tuberkulindiagnostik.
Öff. Gesundh. -Wesen 39 (1977) 118-121

16. Jensen, E.: Die Tuberkulinempfindlichkeit bei der ansteckungsfähigen Tuberkulose der Atmungsorgane
Prax. Pneumol. 31 (1977) 981-984

17. Jensen, E.: Stand der Tuberkulindiagnotik.
Öff. Gesundh. -Wesen 39 (1977) 114-117

18. Katerbau, H-J.: Zur Bewertung des PPD-Tuberkulin-Tine-Tests und der Tuberkulinprobe nach Mendel-Mantoux.
Ing. Diss. 1969

19. Kranig, B.: Tuberkulosebekämpfung aus der Sicht des öffentlichen Gesundheitsdienstes.
Öff. Gesundh. -Wesen 36 (1974) 340-345

20. Kranig, B., Stýblo, K.:
Praktische Anwendung der Studie der Tuberculosis Surveillance and Research Unit in Bayern: Bericht über Ergebnisse von Tuberkulinprüfungen und Bericht über die Erfassung von offener Tuberkulose in Bayern.
Prax. Pneumol. 31 (1977) 285-287

21. Kranig, B.: pers. Mitteilung.

22. Loeffler, W.: Geschichte der Tuberkulose in Handbuch der Tuberkulose S. 1-105, Thieme Verlag, Stuttgart 1950

23. Mayer, Klaus: Tuberkulintestaktion in Wels/Österreich 1977

24. Meijer, J.: Epidemiologische Maßstäbe. Prax. Pneumol. 28 (1974) 854-858

25. Neumann, G.: Die epidemiologische Bedeutung der inaktiven Tuberkulose. Wien med. Wschr. 117 (1967) 606-614

26. Neumann, G.: Erfahrungen mit dem WHO-Tuberkulin-Standardtest. Prax. Pneumol. 21 (1967) 389-403

27. Neumann, G.: Das Rezidiv bei Tbc. Prax. Pneumol. 29 (1975) 150-155

28. Neumann, G.: Die epidemiologische Bedeutung von Tuberkulinprüfungen. Prax. Pneumol. 25 (1971) 378-389

29. Neumann, G.: Zur Epidemiologie der Tbc. Dtsch. med. J. 22 (1971) 57-63

30. Neumann, G.: Tuberkulose, Aspekte der modernen Epidemiologie. Pneumologie (Berl.)148 (1973) 233-244

31. Neumann, G.: Bewertung von Maßnahmen der Tuberkulose-bekämpfung. Öff. Gesundh. -Wesen 36 (1974) 544-555

32. Neumann, G.: Die Tuberkulosedurchseuchung bei Stuttgarter Schulkindern. Eine Untersuchung mit dem WHO-Tuberkulin-Standardtest. Bundesgesundheitsblatt 15 (1972) 1-7

33. Schulte, J.: Über Tuberkulinprüfungen in einigen bayerischen Schulen. Inang. Diss. 1970

34. Spiess, H., Stehr, K.:
Tuberkulintestung.
Prax. Pneumol. 24 (1970) 92-99

35. Stýblo, K.: Das Risiko der Ansteckung mit Tuberkulosebakterien.
Dtsch. med. J. 22 (1971) 38-42

36. Zellhuber: n. Unterlagen aus dem Gesundheitsamt.

37. 4. Informationsbericht des Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose.
Mai 1974

38. Spiess, H.: Erfahrungen mit neueren Tuberkulintests für epidemiologische Zwecke.
Beitr. Klin. d. Tuberk. 140 (1969) 285

39. Tetzner, W.: Die epidemiologische Bedeutung von Personen mit scheinbar ruhenden, bisher nicht behandelten tuberkulösen Lungenherden.
Wien. med. Wschr. 122 (1972) 768-773

40. Zanoni, G.: Der Tuberkulintest.
Schweiz. Rundschau Med. (Praxis) 61 (1972) 1321-1330

41. Knipfer, N.: Über die Empfindlichkeit gegenüber PPD-S und PPD-A in einem Tuberkulosekrankenhaus.
Dissertation.

42. Liebknecht, W. L.: Problematik der Tuberkulose in jugendlichem Alter.
Öff. Ges. Wesen 34 (1972) 57-66

43. Neumann, G.: Tuberkulinproben bei Erwachsenen. Vergleich von Jet-Injektion und Stempeltest (Tubergen R).
Prax. Pneum.

44. Neumann, G.: Wiedererkrankungen nicht überwachter Tuberkulöser. Das Problem der Wiedererfaßten.
Prax. Pneum. 23 (1969) 473-484

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. H. B l a h a , Zentralkrankenhaus Gauting, für die Überlassung des Themas und freundliche Bereitschaft, in Diskussionen die wissenschaftliche Qualifikation meiner Arbeit zu gewährleisten.

Dem Leiter der Tuberkulosefürsorgestelle des Städt. Gesundheitsamtes in München, Herrn Dr. med. B. Kranig, danke ich für seine fachliche Unterstützung , die er mir bei der Ausarbeitung meiner Arbeit gewährte.

Lebenslauf

Ich bin am 9. 7. 1951 als drittes Kind des prakt. Arztes Dr. med. Anton Jurytko und seiner Frau Adelheid geb. Czekalla in Ruderswald Krs. Ratibor, Oberschlesien, geboren. Im Jahre 1957 wurde ich in eine Volksschule eingeschult und anschließend besuchte ich das allgemeinbildende Lyzeum in Ratibor, wo ich am 3. 6. 68 die Reifeprüfung bestand. Ab 1. 10. 68 begann ich an der Medizinischen Akademie in Breslau Zahnmedizin und Humanmedizin zu studieren. Im Wintersemester 72/73 unterbrach ich mein Studium, da ich zusammen mit meinen Eltern und Geschwistern am 29. 12. 72 als Spätaussiedler in die Bundesrepublik übersiedelte. Nach Anerkennung meiner ärztlichen Vorprüfung durch den Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW setzte ich ab SS 1973 mein Studium an der Universität Köln fort. Am 3. 12. 76 habe ich das medizinische Staatsexamen mit dem Prädikat "sehr gut" abgelegt. Ab 1. 1. 77 - 30. 6. 77 war ich als Medizinalassistentin auf der Chir. Abt. des Evang. Krankenhauses in Bergisch-Gladbach und anschließend auf der Inneren Abt. des Rot-Kreuz-Krankenhauses in München tätig. Am 1. 2. 78 erhielt ich die Approbation als Arzt, und seit dem 1. 4. 78 arbeite ich als Assistenzärztin bei Prof. Zickgraf auf der Inneren Abt. des Rot-Kreuz-Krankenhauses in München.

Irene Redka